SCHWUND

grösserer Theile des Knochens

nach Fracturen.

INAUGURAL-DISSERTATION

der medicinischen Facultät

der

KAISER - WILHELMS - UNIVERSITÄT STRASSBURG

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

RUDOLF OEHLER

approb. Arzt.

STRASSBURG

Universitäts-Buchdruckerei von Johann Heinrich Eduard Heitz

Schlauchgasse, 5.

1883.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent : Prof. Dr. **Lücke.**

MEINER MUTTER

GEWIDMET.

R. Oehler.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552716_0098

SCHWUND

grösserer Theile des Knochens

in Folge von Fracturen.

Im Juni 1882 stellte sich in der chirurgischen Poliklinik in Strassburg eine Arbeiterin vor, welche eine sehr bemerkenswerthe Anomalie der rechten Schulter zeigte. Es handelte sich nämlich um einen vollständigen Defect des Humeruskopfes und eines Theiles des oberen Humerusendes, der im Anschluss an eine vor 7 Jahren stattgehabte Fractur entstanden war und zwar ohne offene Wunde, ohne Eiterung, durch spontane Resorption des Knochens.

Der genaue Befund und die Vorgeschichte dieses höchst interessanten Falles waren wie folgt:

Marie Bortscheller, zur Zeit 32 Jahre alt, war bisher immer gesund; ob sie als Kind rachitisch gewesen ist, darüber fehlen Angaben, syphilitische Infection wird entschieden geleugnet. Vor 7 Jahren stürzte sie auf der Strasse auf die rechte Schulter. Obwohl sie sofort heftige Schmerzen spürte und den Arm gar nicht, die Hand kaum bewegen konnte, suchte sie nicht ärztliche

Hilfe, sondern trug nur den Arm in der Schlinge. Der Arm schwoll stark an und die Schmerzen waren äusserst heftig, doch erst nach 5 Wochen suchte sie Rath und zwar bei einem Bader, welcher einen erhärtenden Verband anlegte. Dieser blieb über 3 Monate liegen und als er abgenommen wurde ergab sich, dass die Schwellung geringer, die Schmerzen unbedeutend waren, dass aber active Bewegungen gar nicht ausgeführt werden konnten. Bei passiven Bewegungen spürte und hörte die Patientin selbst deutliches Knacken und Crepitiren von aneinander reibenden Knochen. Nun wurde der Arm electrisirt, erst vom Bader, später kaufte sich die Patientin einen eigenen Apparat und electrisirte sich selbst, indem sie den einen Pol in die rechte Hand nahm und mit der linken den andern Pol an die kranke Schulter führte. Doch war der Erfolg kein günstiger. Patientin erzählt, dass beim Electrisiren der Oberarmknochen nach der Brust hinübergezogen wurde und hier unter der Haut stark prominirend fest stehen blieb, was ihr grosse Schmerzen verursachte. Sie ging wieder zu ihrem Bader, welcher den Humerus an seine Stelle zurückbrachte und für 14 Tage einen Verband anlegte. Dann wurde wieder consequent electrisirt; aber lange Zeit ohne Erfolg. Der Arm war damals äusserst abgemagert, und bis auf schwache Bewegungen der Hand völlig gelähmt. Erst etwa 2 Jahre nach dem Unfall fing die Bewegungsfähigkeit an sich zu bessern und nahm dann, während beständig unter Aufsicht des Baders electrisirt wurde, sehr langsam zu. Als dann vor einiger Zeit der Bader starb, suchte die Patientin die chirurgische Poliklinik auf, um die electrische Behandlung fortzusetzen. Während der ganzen Zeit ihres Leidens hat, wie ausdrücklich versichert wird, niemals eine Wunde bestanden.

Als sich die Patientin in der Poliklinik vorstellte, wurde folgender Befund gemacht:

Eine kleine Person von etwas plumpem Knochenbau, ziemlich blass, aber gut genährt. Sie ist unverheirathet und hat nie geboren. Abgesehen von der linken Schulter finden sich keine Abnormitäten, speciell keine Zeichen von Syphilis. Von vorn gesehen fällt sofort die steil abfallende rechte Schulter auf. Das Acronion Scapulæ steht rechts tiefer wie links, die Clavicula fällt nach aussen ab, während sie links horizontal verläuft. Ferner fehlt die normale Wölbung der Regio deltoidea, indem von dem etwas vorspringenden Acromion Scapulæ die Aussenseite des Armes in grader Linie abfällt. Doch scheinen die Muskeln und besonders der Deltoides gut entwickelt und keineswegs schwächer wie links. Die Axe des Oberarms ist nicht nach der Stelle gerichtet, wo man die Cavitas glenoidalis vermuthen muss, sondern weicht deutlich nach innen ab. Der ganze Anblick erinnert etwas an eine Luxatio subcoracoidea. Dass eine solche nicht besteht, davon überzeugt man sich sofort, wenn man passive Bewegungsversuche macht, denn der Arm ist abnorm leicht beweglich. Ohne Kraftaufwand des Untersuchenden, auch ohne jeden Schmerz von Seiten der Patientin, lassen sich die extremsten Bewegungen ausführen; man kann den Arm nahezu um 360° rotiren, man kann ihn horizontal auf den Rücken legen, so dass der rechte Ellenbogen die linke Schulter berührt u. s. w. Es fehlt jegliche Hemmung im Schultergelenk ganz, wie bei einer Leiche, wenn man das Schultergelenk resecirt hat. Wie äusserst locker die Verbindung zwischen Humerus und Scapula ist, zeigt sich ferner noch daran, dass man das obere Ende des Humerus wie frei hin- und herschieben kann; es lässt sich nach vorn ohne Mühe bis

zur Mitte der Clavicula verschieben, wo es zwischen Deltoides und Pectoralis major durchtritt und in der Mohrenheim'schen Grube direkt unter der Haut erscheint; ferner kann man es nach hinten bis unter die Mitte der Scapula bringen. Untersucht man nun das Schultergelenk selbst genauer, so fühlt man von der Achselhöhle aus das Collum Scapulæ, welches mit dem ganzen Schultergürtel nach unten gesunken und deutlich nach vorn gerichtet ist. Die Cavitas glenoidalis ist sehr deutlich zu fühlen; sie ist leer. Ebenso kann man leicht von der Achselhöhle aus die ganze seitliche Thoraxwand bis weit unter die Scapula nach hinten und nach vorn bis unter den M. Pectoralis abtasten, aber nirgends findet man eine Spur von dem etwa luxirten Humeruskopfe. Das obere Ende des Humerus kann man besonders deutlich untersuchen, wenn man es, wie oben beschrieben, in der Mohrenheim'schen Grube direkt unter der Haut erscheinen lässt. Man findet auch hier keine Spur vom Humeruskopf, vielmehr erkennt man deutlich, dass Kopf und Hals des Oberarmknochens vollständig fehlen. Der Humerus endet leicht verjüngt, die Markhöhle ist geschlossen. Die Länge des rechten Humerus vom oberen Ende zum Condylus externus beträgt 21 cm; links ist vom Acronion zum Cond. extern. 28 $^1/_2$ cm; so dass man mit gehöriger Würdigung der Fehlerquellen einer solchen Messung behaupten kann, das rechts mindestens 5 cm vom oberen Humerusende fehlen.

Auch bei der genausten Untersuchung findet man nirgends eine Narbe oder irgend sonst ein Zeichen einer offenen Wunde, womit die Angaben der Patienten auch vollkommen übereinstimmen.

Die durch diesen Defect bedingten Functionsstörungen sind nicht so bedeutend wie man vielleicht erwarten sollte.

Die Bewegungen des Oberarms sind zwar, da der Humerus keinen bestimmten Stützpunkt an der Thoraxwand hat, etwas unsicher, da jedoch die Muskeln gut entwickelt sind, nicht unkräftig. Die Patientin kann den Arm etwa bis in die Stirnhöhe langsam erheben und durch eine leichte Schleuderbewegung bringt sie die Hand auf den Kopf. Das An- und Auskleiden besorgt sie ohne fremde Hilfe und in ihrer Arbeit — sie ist Korbflechterin — ist sie gar nicht behindert.

Wir haben also hier einen totalen Defect des oberen Humerusendes, entstanden im Anschluss an ein vor sieben Jahren stattgehabtes Trauma. Wahrscheinlich ist damals der Humerus gebrochen, dafür sprechen alle Erscheinungen, von denen die Patientin berichtet. Es wird wohl durch den heftigen Fall der Humeruskopf mit starker Splitterung intracapsulär abgebrochen sein; vielleicht war auch eine Fractura colli humeri mit Luxation des abgebrochenen Kopfes vorhanden. Auf jeden Fall ist im höchsten Grade bemerkenswerth, dass jetzt ein so beträchtlicher Defect des Knochens gefunden wird, während doch niemals irgend eine Wunde vorhanden war und in der ganzen Zeit kein Tropfen Eiter gebildet worden ist. Der Defect entstand also nicht durch Exfoliation necrotisch gewordener Splitter, sondern durch spontane Resoption des ganzen Knochenstücks.

Ein ganz ähnlicher, nicht minder interessanter Fall kam kurze Zeit vorher ebenfalls in der hiesigen Klinik zur Beobachtung.

Ludwig Zimmermann, 15 Jahre alt, aus Bischweiler, stammt aus gesunder Familie und war selbst bisher nie krank. Am 28. Jan. 1882 fiel er von einem Baum aus einer Höhe von 8—9 Meter herab auf die linke

Schulter. Gleich darauf bemerkte er eine locale Anschwellung und war unfähig den Arm zu gebrauchen. Trotzdem blieb er ohne ärztliche Behandlung bis zum 13. Febr., wo er sich in's Spital aufnehmen liess. Daselbst wird folgender Befund gemacht :

Der Patient ist ein blasses, fettarmes Individuum, ziemlich klein und von gracilem Knochenbau. Die innern Organe sind gesund. Die Muskeln an der linken Schulter, besonders der M. Deltoides, beträchtlich atrophirt, die Schulter daselbst eigenthümlich deformirt. An der vordern Seite ragt ein nach oben unregelmässig scharfkantig zulaufendes Knochenstück unter der Haut hervor, so dass seine Spitze 3 cm unterhalb der Schulterhöhe steht. Die Haut darüber ist abschuppend, etwas geröthet und äusserst verdünnt. Die Knochenspitze ist das obere Ende des nach vorn abgewichenen Humerusschaftes. Der linke Arm ist erheblich kürzer als der rechte; es misst links Spitze des Acromion zum Olecranon Ulnæ 26 $^1/_2$ cm, rechts 29 cm. Der Humeruskopf ist weder von oben noch von der Achselhöhle aus deutlich durchzufühlen, und es scheint als ob passive Bewegungen zum Theil im Gelenk, zum Theil aber zwischen Humeruskopf und Humerusschaft zu Stande kommen. Bei stärkeren Excursionen tritt Krachen und Crepitiren ein. Active Bewegungen sind nur durch Mitbewegung mit dem Schulterblatt möglich. Es handelte sich augenscheinlich um eine Fractur im Collum anatomicum Humeri mit Dislocation der Diaphyse nach vorn, die mit Pseudarthrosenbildung geheilt oder in Heilung begriffen war. Um die Dislocation zu beseitigen und eine definitive Heilung herbeizuführen, wur deam 16. Febr. zur Operation geschritten. In Chloroformnarkose wird der vordere Resectionsschnitt angelegt und zum Knochen vorgedrungen. Es zeigt sich nun, dass der Humeruskopf bis auf einen schma-

len, kaum 1 cm dicken schalenförmigen Rest völlig verschwunden ist. Derselbe ist in der Gelenkpfanne durch bindegewebige Massen kaum beweglich fixirt. Von unten her ist er ausgehöhlt und mit der Höhlung ist durch ligamentöse Stränge die hintere Fläche der Knochenspitze, d. h. des Humerusschaftes verwachsen. Nirgends eine Spur von Eiter. Die Umgebung der Knochenfragmente ist von einem weichen blutreichen Gewebe vom Charakter des Granulationsgewebes eingenommen. Die Pseudoligamente werden nun durchtrennt und vom Humerusende mit der Knochenzange so viel weggenommen, bis er seine normale Stellung wieder einnehmen kann.

Der weitere Verlauf ist hier nur von untergeordnetem Interesse. Am 29. März muss durch eine Nachoperation ein necrotisch gewordenes Stück des Humerusendes entfernt werden, dann heilt die Wunde rasch zu. Am 27. Mai wird der Patient geheilt mit ziemlicher Beweglichkeit des Armes entlassen.

Auch in diesem Falle haben wir einen Knochendefect ebenfalls den Humeruskopf betreffend, zwar weniger hochgradig wie im ersten Falle, aber auch hier entstanden ohne offene Wunde und ohne Eiterbildung. Eine evidente, wohlconstatirte subcutane Fractur war hier der Ausgangspunkt der Affection.

Dieselbe war im Momente der Beobachtung offenbar noch im Gange; und es ist kaum Zweifelhaft, dass ohne den operativen Eingriff noch weitere Theile der Humeruskopfes und -Halses der Resorption anheimgefallen wären.

Es fragt sich nun, welches ist der Process, der hier im Anschluss an eine Fractur zur Resorption so ausgedehnter Knochentheile führt? Die gewöhnlichen Handbücher geben darüber gar keinen Aufschluss; nicht ein-

mal über die Häufigkeit ähnlicher Vorkommnisse ist eine Uebersicht zu gewinnen. Auf Anregung von Herrn Prof. Lücke habe ich desshalb die Literatur durchsucht und ich lasse, was sich daselbst an ähnlichen Fällen verzeichnet findet, hier im Auszug folgen.

Fall 1 von Salzmann[1]. — Ein altes Spitalweib hatte seit langer Zeit nach einem Fall das rechte Bein 4 Querfingerbreit kürzer als das linke, wobei das Knie und die grosse Zehe nach innen gerichtet standen. Die Frau hinkte und die Mm. glutæ waren aufgetrieben und der Trochanter ragte weit hervor, woraus man schloss, dass der Schenkel nach aussen und oben verrenkt sei. Man versuchte die Einrichtung, welche aber nicht gelang, wesswegen sich die Patientin entschloss, lieber lebenslang zu hinken als nochmals die Schmerzen einer solchen Operation auszustehen.

Als sie nach dem Tode geöffnet wurde und man die Haut, Fettgewebe und die breite Binde durchschnitten hatte, kam eine dicke Lymphe, wie Gallerte, oben zwischen den beiden Hinterbackenmuskeln zum Vorschein, welche auch unten den Schenkelhals ganz bedeckte. Als man diese Gallerte weggeschafft hatte, sah man erst das Kapselband. Als dieses geöffnet wurde, fand man blos den Hals des Schenkels, der Kopf desselben war ganz verschwunden, und da wo er abgebrochen war, fand man den Hals ganz rauh und ungleich. Die runde Binde war auch verschwunden. Der Hals hatte auf der äusseren Fläche des Ossis ilei 2 Finger ober der Pfanne eine merk-

[1] Acta naturæ curiosorum Lipsiensia. Vol. II, Observ. CI. citirt bei Brüninghausen: Ueber den Bruch des Schenkelhalses. Würzburg, 1789, p. 109, von wo obiger Wortlaut entnommen.

liche ovale Grube eingedrückt, welche sogar einen kleinen Rand hatte und auf diese Weise ein neues ausserordentliches Gelenk bildete. Die Pfanne war nicht so tief als gewöhnlich, ihr Rand nicht rund, sondern dreikantig, oben spitz, unten breit, der knorpliche Rand fehlte beinahe ganz, woraus man muthmassen kann, dass durch die Gewalt nicht nur der Kopf vom Hals, sondern auch dieser Rand oben abgebrochen worden sei, welcher nachher auf diese Art wieder verwachsen ist.

Fall 2 von Boyer[1]. — Eine Frau von 60 Jahren, welche sich bei einem Sturz auf die Schulter eine Fractur des Humerushalses mit äusserst heftiger Contusion der Schulter zuzog, bekam am dritten Tage Delirien; dazu stellten sich Erscheinungen von Tetanus ein und am siebenten Tage starb sie. Der Bruch ging durch die Rinne, welche den Kopf vom Humerus und den Tuberkeln trennt. Das obere Fragment hatte schon eine merkliche Verkleinerung erlitten; es war deutlich ausgehöhlt und an der der Fractur entsprechenden Stelle auf die Gelenkkappe reducirt (réduit à la calotte articulaire).

Fall 3 von Hamilton[2]. — Ein junger Mann von 18 Jahren brach den Oberarmknochen nahe seiner Mitte. Bevor die Fractur sich consolidirt hatte, wurde durch einen Unfall der Knochen abermals gebrochen und von dieser Zeit ab zeigten die Bruchstücke keine Tendenz zur Wiedervereinigung; vielmehr begannen dieselben sich

[1] Traité des maladies chirurgicales p. le baron Boyer. T. III, p. 187.

[2] A practical Treatise on Fractures and Dislocations by Frank Hastings Hamilton. Ed. IV, p. 61.

allgemach zu resorbiren, bis schliesslich der ganze Humerus verschwunden war, und das ohne dass irgend eine offene Wunde oder Fistel vorhanden gewesen wäre.

Achtzehn Jahre später befand sich der Patient ganz wohl, der Arm war stark und gebrauchsfähig, aber nichts von dem Knochen hatte sich reproducirt.

Fall 4 von Delaharpe[1]. — Ein 18jähriger junger Mann, von guter Constitution und bisher unausgesetzt guter Gesundheit, glitt am 6. Februar 1850, während er eine schwere Last auf dem Rücken trug, auf dem Eise aus und fiel auf den Rücken resp. auf den Tragkorb. Der Fall war heftig und nur mit Mühe konnte er den Weg fortsetzen. Zu Hause ging er jedoch wieder an seine tägliche Arbeit und legte auf den Rath einer Hebamme eine Binde um die Brust. Während des ganzen Februars befand er sich ziemlich gut, denn er fuhr fort seine Arbeit zu verrichten. Anfang März stellten sich Schmerzen auf der Brust ein; die Hebamme liess 30 Schröpfköpfe setzen. Erst am 5. März wurde ein Arzt zugezogen und dieser fand das rechte Schlüsselbein an zwei, das linke an einer Stelle gebrochen, ebenso das Brustbein in seinem oberen Theil. Ausserdem waren noch mehrere Rippen der rechten Seite gebrochen. Der Arzt legte einen Verband für die Claviculæ an, und liess einen Gürtel um die Brust tragen. Aber der Patient schonte sich auch weiter nicht und weigerte sich das Bett zu hüten. Nun steigerten sich die Schmerzen, Athembeschwerden traten ein und auf der ganzen rechten Seite

[1] Caries u. spontane Resorption des ganzen Brustbeins u. s. w., in Schweizerische Zeitschrift für Medicin, Chirurgie u. Geburtshilfe, 1853, p. 289.

wurde der Percussionston gedämpft. Nach langem Zureden des Arztes lässt sich der Patient nun in's Spital zu Lausanne aufnehmen und hier constatirt Delaharpe am 17. April:

Der Patient ist ein kräftiger junger Mann; er klagt über Athembeschwerden und Seitenstechen und Schmerzen im Magen. Am oberen Theil der Sternalgegend befindet sich eine Geschwulst, an der Peripherie teigig, in der Mitte fluctuirend. In ihrem Mittelpunkt fühlte man bei tiefem Druck einen Spalt im Knochen. Das Brustbein war noch 1 Zoll weit oberhalb der Geschwulst zu fühlen, dann, in der Gegend der Verbindung mit dem Schlüsselbein, verschwand es unter einer zweiten Geschwulst, die flach, breit, elastisch, aber weder fluctuirend noch crepitirend war. Etwas unter dem Sternoclaviculargelenk links fühlte man eine isolirte Knochenspitze. Vom rechten Schlüsselbein war nur das Acromialende, vom linken nur der Theil zu fühlen, der nach hinten vom Ansatz des M. Scalenus liegt. Die weiche Geschwulst oben am Sternum reichte am Hals hinauf bis an den Schildknorpel, rechts bis an die Seite des Halses. Beim Husten schwoll diese Partie an wie ein Taubenkropf; bei längerem Druck liess sie sich völlig verdrängen, und an ihrer Stelle erschien dann eine Einsenkung, rechts stärker als links. Die ganze rechte Seite war mit Flüssigkeit gefüllt; die Zwischenrippenräume waren nicht besonders vorgetrieben, aber überall war dumpfer Percussionsschall, das Athemgeräusch aufgehoben, nur an der Lungenwurzel starkes Bronchialathmen. Die linke Seite war völlig gesund; ebenso das Herz. Die Verdauung regelmässig, kein Fieber.

Es wurde nun, um den Abscess auf dem Brustbein zum Schwinden zu bringen, die Stelle mit Aetzkali cauterisirt und dadurch eine lebhafte Entzündung und wäh-

rend der ganzen Krankheit andauernde Eiterung erzeugt. Der darunter liegende Abscess senkte sich mehr und mehr ein und schien resorbirt zu werden. Nach 14 Tagen war daselbst keine Fluctuation mehr zu bemerken. Zugleich nahm das obere Stück des Brustbeins immer mehr an Grösse ab und verschwand schliesslich ganz. Die Erhöhung an der Kehle und am Hals vergrösserte sich dagegen ohne ihre ursprüngliche Beschaffenheit zu verändern; sie wurde nie deutlich fluctuirend und die sie bedeckende Haut blieb von normaler Farbe.

Der Hydrothorax wurde immer stärker, es trat Fieber ein, der anfangs spärliche Husten vermehrte sich, die Athmung wurde mühsam. Am 13. Mai wurde desshalb die Paracentese mit dem Troicart gemacht. Nachdem 6 Pfund helle Flüssigkeit entleert worden war, drang gegen Ende der Operation etwas Luft durch den Troicart, welche sich sogleich in der Geschwulst an der Kehle ansammelte und sich hier durch Crepitation bemerklich machte.

Nach der Operation nahm die Dyspnœ bald wieder zu, es stellten sich Delirien ein und am 17. Mai starb der Patient.

Die Section ergab: Ueber der Mitte des Brustbeins ein Eiterherd von unbedeutender Grösse; nach rechts und links verbreitete sich der Eiter über die Rippenknorpel, welche gesund waren. Der obere Theil des Sternum war ganz verschwunden. Ganz am untersten Ende des Sternum war der Knochen beinahe noch gesund, während er an den vom Eiter bespülten Theilen weiter oben sehr mürbe und unregelmässig zerfressen schien. Kleine vereinzelte Knochenstückchen schwammen im Eiter. Das hintere sehr verdickte Periost

hinderte den Eiter am Durchbruch nach dem Mediastinum; weniger war das vordere Periost verdickt, doch hinderte es ebenfalls den Eiter am Durchbruch nach aussen. An der ersten Rippe rechts unter dem Sternoclaviculargelenk befand sich eine grössere Eitersammlung; hier trat bei Druck auf die Thoraxwand die in der Pleura befindliche Flüssigkeit aus; doch war die Oeffnung so klein, dass sie nicht aufgefunden werden konnte. Links waren die Rippen mit Ausnahme der beiden ersten gesund. Die zweite Rippe war gebrochen, die Fractur nicht eingerichtet, die Knochenenden schienen zerfressen, wie cariös und von Eiter umgeben. Die erste Rippe war ebenfalls gebrochen; von ihr aus ging die Knochenspitze, welche die Haut emporgehoben hatte. Auch diese Rippe war bis zur Mitte sehr zerbrechlich, mürbe und zerfressen, von röthlichem Eiter umspült. Von den Schlüsselbeinen war vorn keine Spur aufzufinden. Die Stelle des linken Schlüsselbeines war von einer Eitermenge eingenommen, in welcher einige sehr zerreibliche Knochenstückchen umherschwammen. Um den Rest des Schlüsselbeins zu entdecken musste man die Haut bis zur Schulter spalten, wo sich ein Stumpf von 2 Zoll Länge fand, welcher in ein schiefes Ende, das sehr rauh und mürbe war, auslief. Hier war kein Eiter. Von der rechten Clavicula war nur noch das Acromialende vorhanden, welches kaum die Länge von 1 Zoll hatte. Die an das Schlüsselbein sich ansetzenden Muskeln waren mit dem Periost in Verbindung geblieben. Drei Rippen der rechten Seite, die ebenfalls gebrochen waren, erschienen wie links mürbe zerfressen und von Eiter umgeben.

Die rechte Pleura enthielt rothe, trübe Flüssigkeit, die Lunge war comprimirt, der untere Lappen zeigte rothe Hepatisation, das Herz war normal.

Rokitansky, welcher in seinem Lehrbuch diesen Fall erwähnt, sagt daselbst[1], dass sich im pathologisch-anatomischen Museum in Wien ein ähnlicher «bedeutender, die rechte Thoraxwand nach Zertrümmerung von Hufttritten betreffender Fall» befinde. Leider ist derselbe nirgends ausführlich beschrieben.

Ferner finden[2] sich in der Literatur noch einige Fälle von Defecten in den Schädelknochen, doch glaube ich dieselben übergehn zu dürfen, denn die betreffenden Defecte sind entweder ganz unbedeutend (Travers), oder mit einer Wunde complicirt (Bruns) oder der Verdacht auf syphilitische Zerstörung wird nicht ausgeschlossen (Harkins).

Dagegen erzählt Chine[3] einen Fall von Resorption einer abgebrochenen Exostose, der hier von Interesse ist, so dass ich ihn kurz anführen will.

Fall 5 von Chine. — Ein 14jähriger Knabe fiel beim Balgen mit Altersgenossen auf's Knie und fühlte dabei an der Innenseite des Knies einen schmerzhaften Ruck. Das Knie schwoll an, wurde schmerzhaft und konnte nicht bewegt werden. Als die Geschwulst wieder verschwunden war, fühlte man 2 Zoll über dem Condylus internus eine unregelmässige knochenharte Masse von Wallnussgrösse unter dem M. vastus internus frei beweglich liegen. Vor dem Fall hatte der Knabe nichts abnormes an dem Knie bemerkt. Wenn jene Masse be-

[1] Lehrbuch der patholog. Anatomie, p. 112.

[2] Vgl. Travers in St-Thomas hospital Reports. Nov. 1835. — Bruns, Die chirurg. Krankheiten und Verletzungen des Gehirns. Tübingen, 1854, p. 497. — Harkins in Medico-chirurgical Transactions. Vol. XXXIX. London, 1856, p. 292.

[3] Edinburg medical Journal XX, July 1874, p. 54.

wegt wurde, rieb sie auf dem Femur und brachte deutliche Crepitation hervor. Das Knie war wieder frei. Die Diagnose lautete auf eine Exostose, die bis dahin unbemerkt geblieben und nun bei dem Fall abgesprengt worden war. Unter Anwendung einer elastischen Kniekappe und Vermeidung von grösserer Anstrengung wurde das abgebrochene Stück immer kleiner. Nach 6 Wochen wurde die Kappe ganz weggelassen, da der Knabe keine Beschwerden mehr hatte und nach Ablauf eines Jahres war die Masse ganz geschwunden. Es bestand nur noch eine 1 Zoll lange Erhabenheit ungefähr 2 Zoll oberhalb des Condylus internus, über welcher eine Art Schleimbeutel zu liegen schien.

Ausser diesen vereinzelten Beobachtungen hat man ferner noch gesehen, dass grössere Knochenpartien aus dem Femurhalse geschwunden sind, wenn derselbe intracapsulär gebrochen war. Hier liegt eine grosse Reihe von Aufzeichnungen vor und es scheint sogar, dass fast ausnahmslos ein bald grösseres bald kleineres Stück des fracturirten Schenkelhalses der Resorption anheim fällt, einerlei ob eine knöcherne Vereinigung des Bruches zu Stande kommt oder nicht. R. W. Smith[1], wohl der beste Kenner der Gelenkfracturen, schildert den Befund, den man gewöhnlich bei einer älteren intracapsulären Schenkelhalsfractur macht, folgendermassen:

«Das obere Fragment des gebrochenen Femurhalses verschwindet gewöhnlich bis auf die Höhe des Acetabulum, sei es in Folge einer absorbirenden Thätigkeit der Gefässe, sei es durch die Reibung der Oberflächen der Fragmente, oder vielleicht durch die vereinigte Wir-

[1] R. W. Smith, A Treactise on Fractures in the vicinity of Joints. Dublin, 1850, p. 43.

kung dieser beiden Ursachen. Uebrigens erstreckt sich die Absorption oftmals noch viel weiter; so sah ich, dass auf diese Weise die Hälfte des Femurkopfes verschwunden war, und es ist ein Fall berichtet worden[1], in dem derselbe vollständig absorbirt worden war.

«In alten Fällen wird auch das untere Fragment in grösserer oder geringerer Ausdehnung absorbirt; oft verschwindet der Schenkelhals bis zu seiner Basis und die Portion des Schaftes, der er in normalem Zustand aufsitzt, stellt eine glatte, ebene Fläche dar, welche durch die Trochanteren und die sie verbindenden Rimen begrenzt wird.

«Die Absorption des unteren Fragments kommt ausserordentlich rasch zu Stande; in einem Falle war unmittelbar nach dem Unfall die Verkürzung des Beines nur $^1/_4$ Zoll, aber nach Verlauf von 6 Wochen stieg sie auf $1\,^1/_2$ Zoll; in einem andern Falle war kaum ein Monat nach Entstehung der Fractur, wie die Section ergab, der grösste Theil des Halses verschwunden.»

Smith stellt dann 60 Fälle von intracapsulärer Schenkelhalsfractur zusammen, welche den besten Beleg zu dieser Beschreibung geben. Ebenso führt auch Gurlt[2] mehrere Fälle mit hochgradiger Verringerung des Schenkelhalses an, und ebenda werden auch zwei Fälle beigebracht, welche eine ähnliche Veränderung am unteren Humerusende zeigen, aber entfernt nicht so stark wie am Schenkelhals.

Das ist alles was die Literatur an Beobachtungen über den Schwund grösserer Theile der Knochen in Anschluss

[1] Smith sagt leider nicht von wem. Sollte vielleicht unser Fall 1 gemeint sein?

[2] Gurlt, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen, I, p. 314.

an Fracturen aufweist. Sehen wir nun wie man dieselben erklärte.

Die Resorption grösserer Knochenstücke bei Fracturen hat nicht verfehlt Jedem, der sie zu beobachten Gelegenheit hatte, höchlichst aufzufallen, und so fehlt es nicht an Theorien über deren Zustandekommen. Manche dieser Theorien sind allerdings nur zur Erklärung eines einzelnen Falles aufgestellt und leiden in Folge dessen an Einseitigkeit. So glaubt Salzmann, dass bei dem von ihm beobachteten Fall «die scharfe Lymphe (welche in geronnenem Zustand in der Umgebung des Gelenks gefunden worden war) den Schenkelkopf aufgefressen und aufgelöst habe.» Die Bedenken gegen diese Erklärung sind heutzutage ohne weiteres einleuchtend.

Eine andere Theorie ist von Boyer[1] aufgestellt mit der er sowohl den oben angeführten Fall 2, als auch die Verkürzung des intracapsülar gebrochenen Schenkelhalses erklärt. Nach ihm entsteht der Substanzverlust rein mechanisch durch die Reibung der Bruchflächen. Der abgeriebene Knochensand wird theils resorbirt, theils bleibt er in der Umgebung der Bruchstelle liegen. Boyer betont ausdrücklich, dass eine vitale Thätigkeit, wie etwa beim Schwund des Knochens in Folge des Druckes anliegender Aneurysmen, hier nicht anzunehmen sei.

Es ist kein Zweifel, dass bei Fracturen im Collum femoris et humeri durch Reibung eine Verkürzung des Knochens zu Stande kommen kann und sicherlich auch zu Stande kommt; aber es wäre zu weit gegangen, darauf den ganzen Substanzverlust zu beziehen. Abgesehen von der Quantität des Defectes zeigt auch die Art, wie er stattfindet, dass hier nicht nur mechanische Kräfte im

[1] Boyer, l. c. p. 257.

Spiel sind. Bei der Fractura colli femoris schwindet meist das obere Fragment allein; wäre der Verlust durch Reibung bedingt, so müsste das untere Fragment sich ebenso verkürzen, denn das Gewebe des oberen ist ebenso hart wie das des untern Stückes, wenn nicht noch härter. Ferner will ich noch an den von Salzmann berichteten Fall 1 erinnern, wo der Beobachter selbst sagt: « Durch die Reibung konnte der Schenkelkopf nicht verzehrt werden, weil der Hals nicht mehr auf ihm stand.»

Boyers Ansicht ist auch von keinem der späteren Autoren streng befolgt worden.

Wieder eine andere von dieser durchaus verschiedene Ansicht führt das Schwinden des Knochens auf mangelnde Blutzufuhr zurück. Curling[1] hat sie ausführlich behandelt und begründet, Astley Cooper[2], Adams und überhaupt viele englische Autoren, die über Schenkelhalsfracturen geschrieben haben, bekennen sich zu ihr. Sie knüpft an eine Beobachtung von A. Bérard[3] an, welcher die Bemerkung gemacht hatte, dass an den langen Knochen die Epiphyse zuerst knöchern mit der Diaphyse verwächst, nach welcher der Strom der Arteria nutritia gerichtet ist. Guéretin suchte nun statistisch nachzuweisen, dass bei Fracturen ein ähnliches Verhältniss obwalte, dass nämlich Knochenbrüche eher heilen, wenn sie in der Nähe der zuerst knöchern verwachsenden Epiphyse liegen, und dass in Folge davon die knöcherne Vereinung am ehesten ausbleibe und Pseudarthrosenbildung eintrete, wenn der

[1] Curling, Observations on some of the formes of atrophie of bone, in Medico-chirurgical Transactions, Vol. XX, p. 336. London, 1836.

[2] A. Cooper, A Treatise on Dislocations and on Fractures of the Joints, p. 127.

[3] In Presse médical 1837, N° 3

Bruch an dem Ende liege, zu dem die Arterie nicht geht. Gleichzeitig mit Guéretin veröffentlichte nun Curling in seiner oben erwähnten Arbeit mehrere Fälle von Fracturen langer Knochen, bei denen er eine Atrophie des unterhalb der Eintrittsstelle der Arterie gelegenen Fragmentes beobachtet hatte. Durch die Fractur musste dieser Theil des Knochens von der Blutzufuhr aus der Arteria nutritia gänzlich ausgeschlossen werden und in Folge von ungenügender Ernährung trat die Atrophie ein. Dem analog konnte Curling erwarten, den höchsten Grad von Atrophie da eintreten zu sehen, wo, wie bei Fractura colli humeri und femoris, ein Knochen nahezu vollständig der Blutzufuhr beraubt wird.

So schön diese Theorie Curlings zuzutreffen scheint, ist sie dennoch gewiss falsch. Vor allen Dingen scheinen die Beobachtungen, auf welchen sie basirt ist, nicht ganz genau zu sein; wenigstens behauptet Gurlt[1], der Gelegenheit hatte einige der von Curling abgebildeten und beschriebenen Präparate näher zu betrachten, dass er den hervorgehobenen Unterschied im Verhalten beider Fragmente nicht auffinden konnte. Ueberhaupt hat sich gezeigt, dass der Einfluss der Unterbrechung der Blutzufuhr auf die Heilung der Knochenbrüche nur unbedeutend ist. Sowohl zahlreiche Thierexperimente, als auch die Beobachtung am Krankenbett haben ergeben, dass bei Verlegung der Hauptarterie einer Extremität die Heilung zwar etwas langsamer, sonst aber ganz in normaler Weise zu Stande kommt, offenbar weil durch Erweiterung der Collateralen sehr bald die normalen Circulationsverhältnisse wiederhergestellt werden. Selbst wenn ein Knochentheil, wie der Humeruskopf, durch eine Fractur

[1] Gurlt, l. c. p 303.

im Collum anatomicum vollständig von aller Circulation ausgeschlossen wird, dringen durch die sich bildenden Pseudoligamente so rasch neue Gefässe ein, dass bald wieder die Blutversorgung ausreichend ist, denn fast nie kommt es in solchen Fällen zur Necrose, die man doch bei länger dauernder Ischämie erwarten müsste. Somit kann mangelnde Blutzufuhr nicht die Ursache der Atrophie sein. Schliesslich spricht gegen diese Auffassung noch die Schnelligkeit, mit der die betreffenden Theile oft verschwinden. Nach den Beobachtungen von R. Smith genügen 4-6 Wochen zur Ausbildung eines completen Defectes des Collum femoris, ja in Boyers Fall war nach 7 Tagen vom Humeruskopf nur noch die Gelenkkappe übrig: in so kurzer Zeit atrophirt kein Organ, am wenigsten ein Knochen.

Malgaigne[1] hat dann eine aus den Ansichten Boyer's und Curlings combinirte Theorie aufgestellt, welche sich ebenso wie die obigen wesentlich auf das Verschwinden des Schenkelhalses bezieht. Nach ihm wird derselbe durch die mangelnde Blutzufuhr weniger widerstandsfähig gemacht, so dass die Reibung ihn angreift und mechanisch verkleinert.

Welche Bedenken der Annahme einer länger dauernden Anämie entgegenstehen, haben wir soeben gesehen. Ferner muss man fragen, wieso dieselbe den Knochen weniger widerstandsfähig machen soll. Offenbar hat Malgaigne an eine innere, vitale Veränderung des Knochens gedacht, aber ohne sich über deren Art und Wesen genauer auszusprechen. Doch kann man wohl kaum umhin, sich dieselbe als eine entzündliche Veränderung zu denken und damit ist man bei der Erklärung, welche Rokitansky

[1] Traité des fractures et des luxations. Tom. I, p. 68.

und Volkmann[1] für das Verschwinden des Knochens gaben, angelangt. Allerdings bezieht sich ihre Erklärung nicht auf das Verschwinden des Schenkelhalses, dessen sie überhaupt nicht Erwähnung thun, sondern hauptsächlich auf den Fall Delaharpe's. Nach ihrer Ansicht handelt es sich hier um eine traumatische Ostitis von aussergewöhnlicher Ausdehnung und Stärke, welche durch Erweiterung der bestehenden und Bildung neuer Markkanäle zu hochgradigster Osteoporose und schliesslich zu vollständiger Einschmelzung des Knochens führte. Volkmann sagt dann: «An den langen Röhrenknochen entstehen durch denselben Vorgang einer excessiven Reaction Pseudarthrosen, die also ätiologisch eine ganz andere Bedeutung haben als die gewöhnlichen Fälle, in denen die Consolidation gerade ausbleibt, weil die örtliche Reizung eine ungenügende war. Kommt es dann doch zur Ossification und zur festen Vereinigung, so kann der betreffende Knochen eine Verkürzung erfahren, die nicht auf die Uebereinanderschiebung der Fragmente, sondern auf den Verlust von Knochensubstanz zu beziehen ist.»

Die Annahme einer rareficirenden Ostitis mit Ausgang in völligen Schwund des Knochens ist bei dem Falle Delaharpe's und bei dem offenbar ganz ähnlichen von Rokitansky gewiss richtig; auch der von Hamilton berichtete Fall ist wohl kaum anders zu erklären. Auch ist wohl in allen anderen von uns oben zusammengestellten Fällen ein gewisser Grad von entzündlicher Osteoporose mit im Spiele gewesen. Dieselbe mag, indem sie den Knochen weich und widerstandsunfähiger machte, dazu beigetragen haben, dass er durch Reibung der

[1] In Handbuch der allgem. u. speciellen Chirurgie von Pitha u. Billroth. Bd. II, 2, erste Hälfte, p. 254.

Bruchenden verkleinert wurde, doch war die Entzündung hier gewiss nicht so hochgradig, dass sie zur vollständigen Einschmelzung führte. Für den grösseren Theil der Defecte glauben wir vielmehr ein anderes Moment, nämlich die Bildung von Granulationen verantwortlich machen zu müssen, welche von aussen gegen den Knochen andringend, denselben verzehren. Der Art waren in dem zweiten von uns beschriebenen Falle, bei welchem ein direkter Einblick in die Stelle der Resorption gewonnen wurde, die Verhältnisse und wir glauben dieselben getrost auf die übrigen Fälle übertragen zu dürfen. Die Defecte kommen offenbar in ganz ähnlicher Weise zu Stande wie bei der sogenannten Caries sicca, nur in kürzerer Zeit, und es ist auffallend, dass die meisten unserer Fälle das Schultergelenk betreffen, welches ja der Lieblingssitz der Caries sicca ist. Es deutet das auf eine locale Disposition der Humerus- und Femurepiphyse zur Granulationsbildung und Atrophie.

Sucht man nun nach den Ursachen, welche wohl in unseren Fällen der Bildung von Granulationen und folglich dem Schwund des Knochens zu Grunde gelegen haben mögen, so muss man bald bekennen, dass dieselben recht dunkel sind. Eine Allgemeinkrankheit, wie etwa Tuberculose oder Syphilis, ist wohl sicher auszuschliessen, denn fast alle Fälle betrafen gesunde, kräftige Individuen. Dagegen scheinen mehrfache mechanische Irritationen der Fragmente nicht ohne Bedeutung zu sein, denn die fehlten fast in keinem der oben zusammengestellten Fälle; und doch wie oft werden nicht Fracturen schlecht behandelt und es folgt nicht Schwund des Knochens, sondern äusserst üppige Callusbildung.

Die Ergebnisse unserer Untersuchung resümirend, werden wir sagen :

Der Schwund grösserer Theile des Knochens im Anschluss an uncomplicirte Fracturen ist ein zwar seltenes aber keineswegs unerhörtes Ereigniss, welches in einem Theil der Fälle auf einer acuten entzündlichen Einschmelzung, in dem anderen Theil auf einer durch Granulationen bewirkten Verzehrung des Knochens beruht, wobei ähnlich wie bei der Caries sicca kein Eiter gebildet wird.

Zum Schlusse sei mir gestattet meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Lücke für die freundliche Anregung und Unterstützung, welche er mir bei Abfassung meiner kleinen Arbeit zu Theil werden liess, meinen wärmsten Dank auszusprechen.